

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-179966

(43)Date of publication of application : 03.07.2001

(51)Int.Cl.

B41J 2/045

B41J 2/055

(21)Application number : 11-372947

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 28.12.1999

(72)Inventor : KANETANI MUNEHIDE

(54) INK JET RECORDING HEAD AND INK JET RECORDER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an ink jet recording head in which the ink ejection characteristics are made uniform at a plurality of nozzle openings.

SOLUTION: The ink jet recording head comprises a plurality of actuator units 501 each having a plurality of pressure generating chambers 310, and a plurality of pressure generating elements 17 for pressurizing ink in the plurality of pressure generating chambers 310, and a channel unit 502 having a plurality of nozzle openings 23 communicating with the plurality of pressure generating chambers 310 and ejecting ink drops when ink in the pressure generating chambers 310 is pressurized by the pressure generating elements 17. Each actuator unit 501 has an eigen resonance frequency and the deviation thereof is confined within a specified range.

共振周波数		
	1~1.4 MHz	1.4~1.8 MHz
500~550Hz	A	C
650~700Hz	B	D

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-179966
(P2001-179966A)

(43) 公開日 平成13年7月3日(2001.7.3)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
B 4 1 J	2/045	B 4 1 J	3/04
	2/055		1 0 3 A 2 C 0 5 7

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平11-372947

(22) 出願日 平成11年12月28日(1999. 12. 28)

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社
東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 金 谷 宗 秀

長野県諏訪市大和三丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(74) 代理人 100064285

弁理士 佐藤 一雄 (外3名)

Fターム(参考) 2C057 AF24 AG44 AK02 AL40 AM21
BA03 BA14

(54) 【発明の名称】 インクジェット式記録ヘッド及びインクジェット式記録装置

(57) 【要約】

【課題】 インクジェット式記録ヘッドの複数のノズル開口におけるインク吐出特性の均一化を図る。

【解決手段】 複数の圧力発生室310と、複数の圧力発生室310の内部のインクを加圧する複数の圧力発生素子17と、を有するアクチュエータユニット501を有する。複数の圧力発生室310に連通する複数のノズル開口23であって、圧力発生素子17により圧力発生室310の内部のインクを加圧したときにインク滴が吐出される複数のノズル開口23を有する流路ユニット502を有する。アクチュエータユニット501は複数設けられ、各アクチュエータユニット501はそれぞれ固有の共振周波数を有しており、各アクチュエータユニット501間における固有の共振周波数の偏差は所定範囲内に抑えられている。

		共振周波数	
		1~1.4 MHz	1.4~1.8 MHz
静電容量	500~550pF	A	C
	550~600pF	B	D

【特許請求の範囲】

【請求項1】複数の圧力発生室と、前記複数の圧力発生室の内部のインクを加圧する複数の圧力発生素子と、を有するアクチュエータユニットと、前記複数の圧力発生室に連通する複数のノズル開口であって、前記圧力発生素子により前記圧力発生室の内部のインクを加圧したときにインク滴が吐出される複数のノズル開口を有する流路ユニットと、を備え、前記アクチュエータユニットを複数設け、前記各アクチュエータユニットはそれぞれ固有の共振周波数を有しており、前記各アクチュエータユニット間における前記固有の共振周波数の偏差は所定範囲内に抑えられていることを特徴とするインクジェット式記録ヘッド。

【請求項2】複数の前記アクチュエータユニットは、前記各アクチュエータユニット毎に固有の静電容量を有しており、前記各アクチュエータユニット間における前記固有の静電容量の偏差は所定範囲内に抑えられていることを特徴とする請求項1記載のインクジェット式記録ヘッド。

【請求項3】前記固有の共振周波数は、前記各アクチュエータユニットの前記複数の圧力発生素子のそれぞれの共振周波数を全数測定してその平均値として算出したものであることを特徴とする請求項1又は2に記載のインクジェット式記録ヘッド。

【請求項4】前記固有の静電容量は、前記各アクチュエータユニットの前記複数の圧力発生素子のそれぞれの静電容量を全数測定してその平均値として算出したものであることを特徴とする請求項1乃至3のいずれか一項に記載のインクジェット式記録ヘッド。

【請求項5】前記固有の共振周波数に関する情報を記憶する記憶手段をさらに有することを特徴とする請求項1乃至4のいずれか一項に記載のインクジェット式記録ヘッド。

【請求項6】前記記憶手段は、前記固有の共振周波数に関する情報を記憶するためのメモリーを含むことを特徴とする請求項5記載のインクジェット式記録ヘッド。

【請求項7】前記記憶手段は、前記固有の共振周波数を表示するバーコードを含むことを特徴とする請求項5又は6記載のインクジェット式記録ヘッド。

【請求項8】前記記憶手段は、前記固有の共振周波数を表示する文字情報を含むことを特徴とする請求項5乃至7のいずれか一項に記載のインクジェット式記録ヘッド。

【請求項9】請求項1乃至請求項8のいずれか一項に記載のインクジェット式記録ヘッドと、前記圧力発生素子に印加する駆動信号を発生する駆動信号発生手段と、を備えたことを特徴とするインクジェット式記録装置。

【請求項10】前記駆動信号発生手段は、前記固有の共振周波数に応じて最適な駆動信号を発生することを特徴

とする請求項9記載のインクジェット式記録装置。

【請求項11】請求項6記載のインクジェット式記録ヘッドと、前記記録ヘッドを制御する制御装置と、を備え、前記制御装置は、前記圧力発生素子に印加される駆動信号を発生する駆動信号発生手段を有し、前記記録ヘッドと前記制御装置との接続により前記固有の共振周波数に関する情報が前記メモリーから前記制御装置に伝送され、前記駆動信号発生手段は前記固有の共振周波数に関する情報に基づいて最適な駆動信号を生成することを特徴とするインクジェット式記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、インクジェット式記録ヘッド及びインクジェット式記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】インクジェットプリンタやインクジェットプロッタなどとして用いられるインクジェット式記録装置では、記録ヘッドにおいて、ノズル開口に連通する圧力発生室内のインクを加圧してノズル開口からインク滴を吐出する。つまり、記録ヘッドを主走査方向（記録媒体幅方向）に移動させながら、ドットパターンにより規定されるタイミングでインク滴を吐出させる。記録ヘッドが幅方向の終端に達したら、紙等の記録媒体を副走査方向（紙送り方向）に移動させ、記録ヘッドを再度主走査方向に移動させながらインク滴を吐出させる。

【0003】従来のインクジェット式記録ヘッドの一例として、アクチュエータユニットと流路ユニットとを積層して構成したものがある。アクチュエータユニットは、同一列を成して配置された複数の圧力発生室と、複数の圧力発生室の内部のインクを加圧する複数の圧力発生素子と、を有する。流路ユニットは、複数の圧力発生室に連通する複数のノズル開口であって、圧力発生素子により圧力発生室の内部のインクを加圧したときにインク滴が吐出される複数のノズル開口と、複数の圧力発生室に連通し、複数の圧力発生室に供給するインクを貯留する共通インク室と、共通インク室から圧力発生室にインクを供給するためのインク供給路を有する。

【0004】ところで、記録ヘッドを製造する際にはある程度の製造誤差が不可避であるため、各ノズル開口から吐出されるインク滴の量（単位インク量）にはバラツキがある。

【0005】そこで、従来は、記録ヘッド内における複数の圧力発生素子の静電容量を極力そろえるようにしたり、或いは、圧力発生素子に印加する駆動波形を、インクのメニスカスの共振周波数を考慮して形成することにより対処していた。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のように複数の圧力発生素子の静電容量をそろえる方法で

は、各ノズル開口毎の単位インク量のバラツキを十分に抑えることができず、また、インクのメニスカスの共振周波数を考慮して駆動波形を生成する方法では、メニスカスの共振周波数のバラツキが大きい場合には十分に対処することができない。

【0007】とくに、1つの記録ヘッドに複数のアクチュエータを搭載する場合、同一アクチュエータ内においてはノズル開口毎の単位インク量のバラツキは小さいとしても、アクチュエータ間におけるノズル開口毎の単位インク量のバラツキが大きい場合がある。このため、例えばアクチュエータ毎に異なる種類（例えば色の種類）のインクを吐出させるように構成した記録ヘッドにおいては、単位インク量がインクの種類によって異なるという事態を招いてしまう。

【0008】本発明は、上述した事情を考慮して成されたものであって、その目的とするところは、複数のノズル開口におけるインク吐出特性の均一化を図り得るインクジェット式記録ヘッド及びインクジェット式記録装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために本発明によるインクジェット式記録ヘッドは、複数の圧力発生室と、前記複数の圧力発生室の内部のインクを加圧する複数の圧力発生素子と、を有するアクチュエータユニットと、前記複数の圧力発生室に連通する複数のノズル開口であって、前記圧力発生素子により前記圧力発生室の内部のインクを加圧したときにインク滴が吐出される複数のノズル開口を有する流路ユニットと、を備え、前記アクチュエータユニットを複数設け、前記各アクチュエータユニットはそれぞれ固有の共振周波数を有しており、前記各アクチュエータユニット間における前記固有の共振周波数の偏差は所定範囲内に抑えられていることを特徴とする。

【0010】また、好ましくは、複数の前記アクチュエータユニットは、前記各アクチュエータユニット毎に固有の静電容量を有しており、前記各アクチュエータユニット間における前記固有の静電容量の偏差は所定範囲内に抑えられている。

【0011】また、好ましくは、前記固有の共振周波数は、前記各アクチュエータユニットの前記複数の圧力発生素子のそれぞれの共振周波数を全数測定してその平均値として算出したものである。

【0012】また、好ましくは、前記固有の静電容量は、前記各アクチュエータユニットの前記複数の圧力発生素子のそれぞれの静電容量を全数測定してその平均値として算出したものである。

【0013】また、好ましくは、前記固有の共振周波数に関する情報を記憶する記憶手段をさらに有する。

【0014】また、好ましくは、前記記憶手段は、前記固有の共振周波数に関する情報を記憶するためのメモリ

ーを含む。

【0015】また、好ましくは、前記記憶手段は、前記固有の共振周波数を表示するバーコードを含む。

【0016】また、好ましくは、前記記憶手段は、前記固有の共振周波数を表示する文字情報を含む。

【0017】本発明によるインクジェット式記録装置は、上述したインクジェット式記録ヘッドと、前記圧力発生素子に印加する駆動信号を発生する駆動信号発生手段と、を備えたことを特徴とする。

【0018】また、好ましくは、前記駆動信号発生手段は、前記固有の共振周波数に応じて最適な駆動信号を発生する。

【0019】本発明によるインクジェット式記録装置は、固有の共振周波数に関する情報を記憶するためのメモリを含む記憶手段を有する前記インクジェット式記録ヘッドと、前記記録ヘッドを制御する制御装置と、を備え、前記制御装置は、前記圧力発生素子に印加される駆動信号を発生する駆動信号発生手段を有し、前記記録ヘッドと前記制御装置との接続により前記固有の共振周波数に関する情報が前記メモリから前記制御装置に伝送され、前記駆動信号発生手段は前記固有の共振周波数に関する情報に基づいて最適な駆動信号を生成することを特徴とする。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態によるインクジェット式記録ヘッドについて図面を参照して説明する。

【0021】図1は、本実施形態によるインクジェット式記録装置（インクジェット式プリンタ）の要部を示す斜視図である。図1に示すように、このインクジェット式記録装置では、カラーのインクジェット方式のプリンタ本体100にコンピュータ（図示せず）が接続され、このコンピュータに所定のプログラムがロードされ、実行されることにより、プリンタ本体100においてカラー印刷が行われる。

【0022】プリンタ本体100では、キャリッジ101がタイミングベルト102を介してキャリッジ機構12のキャリッジモータ103に接続され、ガイド部材104に案内されて記録用紙105の紙幅方向に往復動するように構成されている。プリンタ本体100には、紙送りローラ106を用いた紙送り機構11が形成されている。キャリッジ101には記録用紙105と対向する面、この図に示す例では下面にインクジェット式の記録ヘッド10が取り付けられている。記録ヘッド10は、キャリッジ101の上部に載置されているインク収容器107、すなわち2つのインクカートリッジ107K、107Fからインクの補給を受けてキャリッジ101の移動に合わせて記録用紙105にインク滴を吐出してドットを形成し、記録用紙105に画像や文字を印刷する。ここで、インクカートリッジ107Kには、ブラッ

クのインクを収容するインク収容部107K'が形成され、ブラックのインクを記録ヘッド10に供給する。

【0023】一方、インクカートリッジ107Fはカラーインク用であり、各色のインクをそれぞれ収容しておく複数のインク収容部107C、107M、107Yが形成されている。これらのインク収容部107C、107M、107Yには、それぞれシアン、マゼンダ、イエローのインクが独立して収容され、各色のインクをそれぞれ独立して記録ヘッド10に供給する。

【0024】また、プリンタ本体100の非印刷領域（非記録領域）には、キャッピング装置108が構成され、印刷の休止中に記録ヘッド10のノズル開口を封止する。従って、印刷の休止中、インクから溶媒が飛散することによってインクが増粘あるいはインク膜を形成することを抑制することができる。それ故、印刷の休止中にノズルに目詰まりが発生するのを防止できる。また、キャッピング装置108は、印刷動作中に行われるフラッシング動作による記録ヘッド10からのインク滴を受ける。キャッピング装置108の近傍にはワイピング装置109が配置され、このワイピング装置109は、記録ヘッド10の表面をブレードなどでワイピングすることにより、そこに付着したインク滓や紙粉を拭き取るように構成されている。

【0025】図2は、本実施形態のプリンタ本体100の機能ブロック図である。

【0026】図2において、プリンタ本体100は、プリントコントローラ（制御装置）40とプリントエンジン5とから構成されている。プリントコントローラ40は、コンピュータ（図示せず）からの多値階層情報を含む記録データなどを受信するインターフェース43と、多値階層情報を含む記録データなどの各種データの記憶を行うRAM44と、各種データ処理を行うためのルーチンなどを記憶したROM45と、CPUなどからなる制御部46と、発振回路47と、記録ヘッド10への駆動信号COMを発生させる駆動信号発生回路（駆動信号発生手段）8と、この駆動信号発生回路8と、ドットパターンデータに展開された印字データおよび駆動信号をプリントエンジン5に送信するためのインターフェース49とを備えている。

【0027】コンピュータなどから送られた多値階層情報を含む記録データはインターフェース43を介して記録装置内部の受信バッファ44Aに保持される。受信バッファ44Aに保持された記録データは、コマンド解析が行われてから中間バッファ44Bへ送られる。中間バッファ44B内では、制御部46によって中間コードに変換された中間形式としての記録データが保持され、各文字の印字位置、修飾の種類、大きさ、フォントのアドレスなどが付加される処理が制御部46によって実行される。次に、制御部46は、中間バッファ44B内の記録データを解析し、階層データをデコード化した後の2

値化されたドットパターンデータを出力バッファ44Cに展開し、記憶させる。

【0028】記録ヘッド10の1スキャン分に相当するドットパターンデータが得られると、このドットパターンデータは、インターフェース49を介して記録ヘッド10にシリアル転送される。出力バッファ44Cから1スキャン分に相当するドットパターンデータが出力されると、中間バッファ44Bの内容が消去されて、次の中間コード変換が行われる。

【0029】プリントエンジン5は、記録ヘッド10と、前記の紙送り機構11と、前記のキャリッジ機構12とを備えている。紙送り機構11は、記録紙などの記録媒体を順次送り出して副走査を行うものであり、キャリッジ機構12は、記録ヘッド10を主走査させるものである。

【0030】記録ヘッド10は、所定のタイミングで各ノズル開口からインク滴を吐出させるものであり、駆動信号発生回路8で生成された駆動信号COMは、インターフェース49を介して記録ヘッド10の素子駆動回路50に出力される。

【0031】次に、図3を参照して、駆動信号COMを構成する駆動パルスについて説明する。図3において、記録動作中、圧力発生素子である圧電振動子17（図2、図4参照）を動作させるための駆動信号COMは、中間電位V_mを所定時間だけ維持した後（ホールドパルス113）、最低電位V_{LS}まで一定の勾配で下降し（第1の信号／放電パルス114）、この最低電位V_{LS}を所定時間だけ維持した後（第2の信号／ホールドパルス115）、最高電位V_Pまで一定の勾配で上昇し、それを所定時間だけ保持し（第3の信号／充電パルス116）、しかる後に、中間電位V_mまで再び下降する（第4の信号／放電パルス117）。

【0032】そして、図3に示した駆動パルスを、圧電振動子17に印加すると、ホールドパルス113によって所定時間にわたって撓んだ状態に維持された振動板36（図4参照）は、放電パルス114によって伸長され、これにより圧力発生室310内にインクが充填される。次に、ホールドパルス115によって振動板36の伸長状態が所定時間にわたって維持された後、充電パルス116によって振動板36が圧力発生室310の内側に大きく撓み、これにより、ノズル開口23（図4参照）からインク滴が吐出される。

【0033】次に、記録ヘッド10の構成を、図4を参照して説明する。ここで、図4は、記録ヘッドに形成したアクチュエータ等の断面図である。

【0034】図4に示すように、記録ヘッド10は、圧力発生室310を形成する圧力発生室形成用孔310'が形成された第1の基板31と、圧力発生室310の両端部にそれぞれ連通する2つで一对の連通孔321、322が形成された第2の基板32と、この対をなす2つ

の連通孔321、322のうちの一方の連通孔322に連通して共通インク室（リザーバ）330を形成する共通インク室形成用孔330'、および他方の連通孔321に連通するインク供給孔331が形成された第3の基板（リザーバプレート）33と、インク供給孔331に連通するノズル開口23が形成された第4の基板（ノズルプレート）34とが積層された構造になっている。

【0035】ここで、第1および第2の基板31、32は、後述する振動板36や圧電振動子17が第1の基板31の表面に搭載されてアクチュエータユニット501を構成する。後述するように本実施形態においては、記録ヘッド10は複数のアクチュエータユニット501を備えており、各アクチュエータユニット501は、圧電振動子17及び振動板36から成るアクチュエータを多数（例えば96素子）備えている。

【0036】また、共通インク室330及びインク供給孔331が形成された第3の基板（リザーバプレート）33、ノズル開口23を含む第4の基板（ノズルプレート）34、及び次述する第5の基板（供給プレート）35は、流路ユニット502を構成する。

【0037】第2の基板32と第3の基板33との間に第5の基板35（供給プレート）が挟まれており、この第5の基板35において、第3の基板33の共通インク室330と重なる領域には、共通インク室330の壁面を肉薄なものにして、共通インク室330内のインクの圧力変動を吸収するコンプライアンス部を付与するための孔352が形成されている。また、第5の基板35において、第3の基板33の共通インク室330と第2の基板32の連通孔322とが重なる部分、および第3の基板33のインク供給孔331と第2の基板32の連通孔321とが重なる部分には、貫通孔351、353がそれぞれ形成されている。

【0038】また、第1の基板31の外側表面には、圧力発生素子としての圧電振動子17が設けられている。この圧電振動子17は、振動板36とともにたわみ振動型のアクチュエータを構成しており、振動板36を振動させる。従って、圧力発生室310が収縮して圧力発生室310内のインクが加圧されると、圧力発生室310内のインクは、第2の基板32に形成されている連通孔321、第5の基板35に形成されている貫通孔353、第3の基板33に形成されているインク供給孔331、および第4の基板34に形成されているノズル開口23から吐出される。また、圧力発生室310が膨張すると、共通インク室330内のインクは、第5の基板35に形成されている貫通孔351、第2の基板32に形成されている連通孔322を介して圧力発生室310内に流れ込む。

【0039】そして、本実施形態による記録ヘッド10は、図5に示したように3つのアクチュエータユニット501A、501B、501Cを備えており、アクチュ

エータユニット501Aはノズル開口列23a、23bに対応し、アクチュエータユニット501Bはノズル開口列23c、23dに対応し、アクチュエータユニット501Cはノズル開口列23e、23fに対応している。

【0040】このように記録ヘッド10は合計6列のノズル開口列を備えており、各列から吐出するインクの種類を様々な組み合わせにすることができる。例えば、ノズル開口列23aからはブラックのインクが吐出され、以下同様に、ノズル開口列23bからはシアン色のインクが、ノズル開口列23cからはライトシアンのインクが、ノズル開口列23dからはマゼンタのインクが、ノズル開口列23eからはライトマゼンタのインクが、ノズル開口列23fからはイエローのインクがそれぞれ吐出されるようにすることができる。

【0041】そして、本実施形態においては、各アクチュエータユニット501A、501B、501Cのそれぞれが固有の共振周波数を有しているが、各アクチュエータユニット501A、501B、501C間における固有の共振周波数の偏差は所定範囲内に抑えられている。

【0042】ここで、前記固有の共振周波数は、記録ヘッド10を組み立てる前のアクチュエータユニット501単体の状態で、各アクチュエータユニット501A、501B、501Cの複数の圧電振動子17のそれぞれの共振周波数を全数測定してその平均値として算出したものである。

【0043】また、各アクチュエータユニット501A、501B、501Cのそれぞれが固有の静電容量を有しているが、各アクチュエータユニット501A、501B、501C間における固有の静電容量の偏差は所定範囲内に抑えられている。

【0044】ここで、前記固有の静電容量は、記録ヘッド10を組み立てる前のアクチュエータユニット501単体の状態で、各アクチュエータユニット501A、501B、501Cの複数の圧電振動子17のそれぞれの静電容量を全数測定してその平均値として算出したものである。

【0045】図6は、前記の如く算出した固有の共振周波数及び固有の静電容量に基づいてアクチュエータユニット501を層別するための方法の一例を示したものであり、分類Aは静電容量500～550pF・共振周波数1～1.4MHzの場合、分類Bは静電容量550～600pF・共振周波数1～1.4MHzの場合、分類Cは静電容量500～550pF・共振周波数1.4～1.8MHzの場合、分類Dは静電容量550～600pF・共振周波数1.4～1.8MHzの場合、をそれぞれ示している。

【0046】そして、本実施形態においては、図6に示した分類A～Dのいずれか1つの分類の属する複数のア

クチュエータユニット501を用いて記録ヘッド10を構成する。これにより、アクチュエータユニット501毎のインク吐出特性のバラツキが抑えられる。

【0047】また、本実施形態においては、記録ヘッド10は、固有の共振周波数及び固有の静電容量に関する情報を記憶する記憶装置（記憶手段）をさらに有し、この記憶装置はメモリーで構成することができ、このメモリーを記録ヘッド10に組み込むことができる。また、記憶装置は、固有の共振周波数及び固有の静電容量を表示するバーコード又は文字情報で構成することもできる。

【0048】上述した記憶装置をメモリーで構成した場合には、記録ヘッド10とプリントコントローラ（制御装置）40とを接続することにより、固有の共振周波数及び固有の静電容量に関する情報がメモリーからプリントコントローラ40に伝送されるように構成することが好ましい。

【0049】また、記憶装置をバーコード又は文字情報で構成した場合には、リーダー、パネル、或いはパソコンを用いてプリントコントローラ40内の不揮発性メモリーへ情報を書き込むことができる。

【0050】そして、駆動信号発生回路（駆動信号発生手段）8は、記憶装置から受け取った固有の共振周波数及び固有の静電容量に関する情報に基づいて、図3に示した駆動パルスの波形（例えばパルス幅）を適宜変更することにより、図6に示した各分類に応じた最適の駆動信号を生成する。

【0051】以上述べたように本実施形態によれば、複数のアクチュエータユニット501によって記録ヘッド10を構成する際に、各アクチュエータユニット501間における固有の共振周波数及び固有の静電容量の偏差を所定範囲内に抑えるようにしたので、各アクチュエータユニット501間のインク吐出特性のバラツキを抑え

ることができ、ひいては、記録装置の信頼性、印刷品質、及びスループットを高めることができる。

【0052】

【発明の効果】以上述べたように本発明によれば、複数のアクチュエータユニットによって記録ヘッドを構成する際に、各アクチュエータユニット間における固有の共振周波数の偏差を所定範囲内に抑えるようにしたので、各アクチュエータユニット間のインク吐出特性のバラツキを抑えることができ、ひいては、記録装置の信頼性、印刷品質、及びスループットを高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態によるインクジェット式記録装置の要部を示す斜視図である。

【図2】本発明の一実施形態によるインクジェット式記録装置の機能ブロック図である。

【図3】本発明の一実施形態によるインクジェット式記録装置で用いる駆動信号の波形図である。

【図4】本発明の一実施形態によるインクジェット式記録装置のインクジェット式記録ヘッドの断面図である。

【図5】本発明の一実施形態によるインクジェット式記録装置のインクジェット式記録ヘッドにおけるアクチュエータ及びノズル列の配置構成を説明するための説明図である。

【図6】固有の共振周波数及び固有の静電容量に基づく記録ヘッドの層別方法の一例を示した図である。

【符号の説明】

10 記録ヘッド

17 圧電振動子（圧力発生素子）

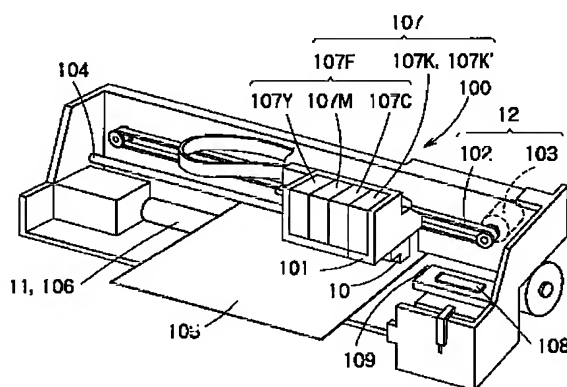
23 ノズル開口

310 圧力発生室

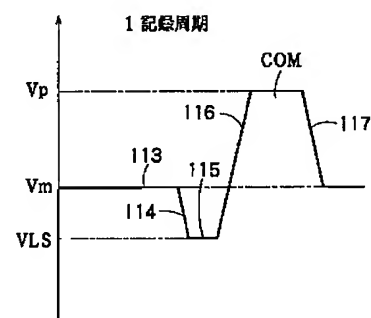
501、501A、501B、501C アクチュエータユニット

502 流路ユニット

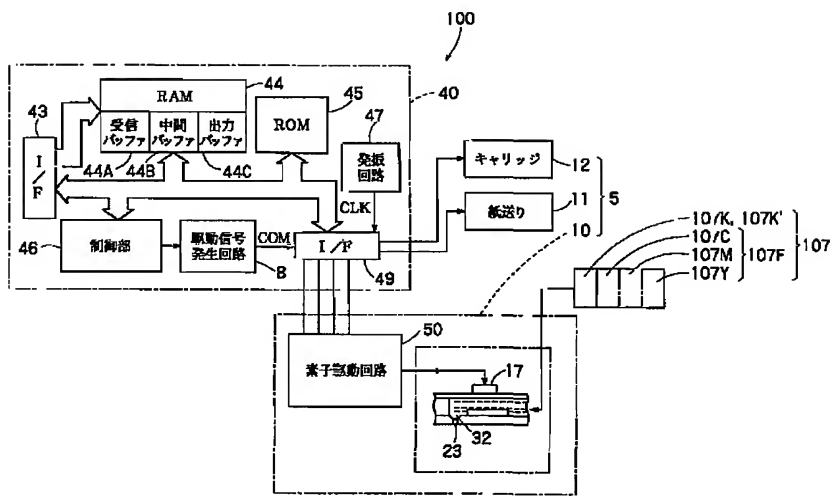
【図1】



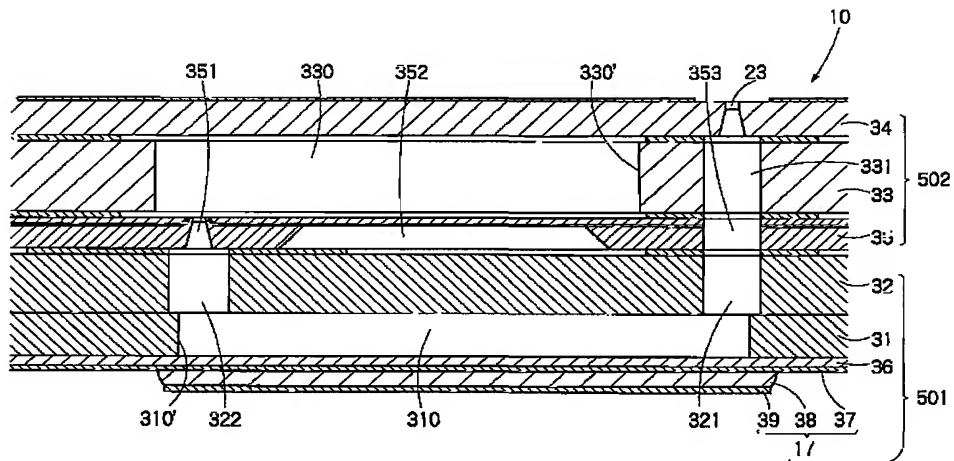
【図3】



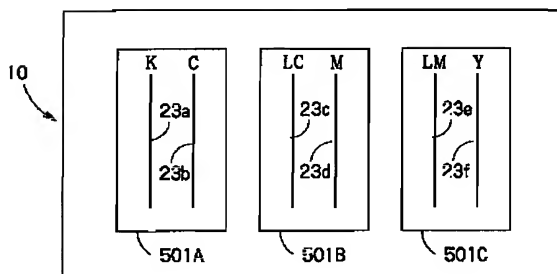
【図2】



【図4】



【図5】



【図6】

		共振周波数	
		1~1.4 MHz	1.4~1.8 MHz
静電容量	500~550pF	A	C
	550~600pF	B	D